



Cobertura vacinal em crianças no primeiro ano de vida em Goiás, Brasil

Vaccination coverage in children under one year old in Goiás, Brazil

Cobertura vacunal en niños en el primer año de vida en Goiás, Brasil

Bárbara Garcia de Freitas Baldo¹, Carolina Silva Oliveira¹, Roberpaulo Anacleto Neves¹.

RESUMO

Objetivo: Verificar a cobertura vacinal (CV) em crianças de zero a 12 meses em Goiás, entre 2016 e 2020. **Métodos:** Estudo transversal analítico com dados secundários referentes às nove vacinas administradas em menores de um ano nos municípios de Goiás. **Resultados:** As médias de CV foram: BCG, 92,70%; Hepatite B até 30 dias de vida, 80,25%; Rotavírus, 98,39%; Meningocócica C, 99,23%; primeiro reforço da Meningocócica C, 97,72%; Hepatite B após os 30 dias de vida, 95,82%; Pentavalente, 92,38%; Pneumocócica, 102,37%; Primeiro reforço da pneumocócica, 91,76%; Poliomielite, 95,38%; Febre Amarela, 87,22%; Tríplice Viral, 97,35%. A análise sugere a efetividade do Plano Nacional de Imunização (PNI) em Goiás. Entretanto, houve queda significativa da CV em 2020. Foi encontrado um padrão populacional de municípios que se repetiam com as melhores e piores médias de CV, apresentando influência de fatores socioeconômicos. **Conclusão:** As coberturas vacinais no período estiveram acima de 80% e os valores de média populacional, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios influenciaram em tais taxas. A avaliação da CV infantil permite identificar algumas falhas nas campanhas de vacinação e possibilita a aplicação de políticas para tornar a vacinação mais eficaz em Goiás.

Palavras-chave: Cobertura Vacinal, Criança, Vacinas, Brasil.

ABSTRACT

Objective: To verify vaccination coverage (VC) in children aged zero to 12 months in Goiás, between 2016 and 2020. **Methods:** Analytical cross-sectional study with secondary data referring to the nine vaccines administered to children under one year old in the municipalities of Goiás. **Results:** CV means were: BCG, 92.70%; Hepatitis B up to 30 days of life, 80.25%; Rotavirus, 98.39%; Meningococcal C, 99.23%; first booster of Meningococcal C, 97.72%; Hepatitis B after 30 days of life, 95.82%; Pentavalent, 92.38%; Pneumococcal, 102.37%; First pneumococcal booster, 91.76%; Poliomyelitis, 95.38%; Yellow Fever, 87.22%; Triple Virus, 97.35%. The analysis suggests the effectiveness of the National Immunization Plan (NIP) in Goiás. However, there was a significant drop in VC in 2020. A population pattern of municipalities that repeated with the best and worst VC averages was found, showing the influence of socioeconomic factors. **Conclusion:** Vaccination coverage in the period was above 80% and the population average values, Municipal Human Development Index (HDI) and Gross Domestic Product (GDP) of the municipalities influenced these rates. The evaluation of children's VC allows identifying some flaws in vaccination campaigns and enables the application of policies to make vaccination more effective in Goiás.

Keywords: Vaccination Coverage, Child, Vaccines, Brazil.

¹ Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), Goiânia - GO.

RESUMEN

Objetivo: Verificar las coberturas de vacunación (CV) en niños de cero a 12 meses en Goiás, entre 2016 y 2020. **Métodos:** Estudio transversal analítico con datos secundarios referentes a las nueve vacunas administradas a niños menores de un año en Goiás. **Resultados:** las medias de CV fueron: BCG, 92,70%; Hepatitis B hasta los 30 días de vida, 80,25%; Rotavirus, 98,39%; meningocócica C, 99,23%; refuerzo de Meningocócica C, 97,72%; Hepatitis B después de los 30 días de vida, 95,82%; Pentavalente, 92,38%; pneumocócica, 102,37%; refuerzo pneumocócica, 91,76%; poliomiélitis, 95,38%; Fiebre Amarilla, 87,22%; Triple Virus, 97,35%. El análisis sugiere la efectividad del Plan Nacional de Inmunizaciones en Goiás. Sin embargo, hubo una caída significativa de la CV en 2020. Se encontró un patrón poblacional de municipios que repitieron con los mejores y peores promedios de CV, mostrando la influencia de factores socioeconómicos. **Conclusión:** La cobertura de vacunación en el período fue superior al 80% y los valores promedio de la población, el Índice de Desarrollo Humano Municipal y el Producto Interno Bruto de los municipios influyeron en estas tasas. La evaluación de la CV infantil permite identificar algunas fallas en las campañas de vacunación y posibilita la aplicación de políticas para hacer más efectiva la vacunación en Goiás.

Palabras clave: Cobertura de Vacunación, Niño, Vacunas, Brasil.

INTRODUÇÃO

Segundo o calendário nacional de vacinação de 2022, toda criança de zero a 12 meses de idade deve receber 10 vacinas, sendo uma delas, a contra influenza, nas campanhas específicas (MS, 2020; SBP, 2022; MACIEL JAP, et al., 2019). As vacinas contra o BCG e hepatite B recombinante devem ser administradas ao nascer, sendo a primeira em dose única e a segunda em uma dose com continuidade do esquema vacinal com a pentavalente aos dois, quatro e seis meses de idade. Aos dois meses também se deve administrar a VIP, com segunda dose aos quatro meses e terceira dose ao sexto mês. VORH e pneumocócica 10-valente, com segunda dose aos quatro meses. A meningo C é administrada em lactentes de três meses com a segunda dose aos cinco meses de idade. Aos nove meses de vida, deve-se administrar uma dose da vacina contra febre amarela. Por fim, aos 12 meses, a criança deve receber a primeira dose da tríplice viral e o reforço da PCV10 e da meningo C (MS, 2020).

Cobertura vacinal (CV) é definida como o “percentual de crianças imunizadas com vacinas específicas, em determinado espaço geográfico, no ano considerado”. O esquema vacinal inclui a aplicação do esquema completo de vacinação indicado pelo PNI, em que as doses foram aplicadas de acordo com as idades recomendadas e com intervalos corretos, possibilitando a adequação epidemiológica e imunológica, respectivamente (OPAS/OMS, 2008). Assim, o Programa Nacional de Imunizações (PNI) estabelece como metas epidemiológicas anuais, a cobertura vacinal de 90,0% para BCG e rotavírus. Para a febre amarela, a meta é de 100% e para as demais vacinas do calendário a meta é de 95% (MS, 2015). O Ministério da Saúde, seguindo orientação da Organização Mundial da Saúde (OMS), considera adequada uma cobertura vacinal acima de 95% da população-alvo e tem como meta, atingir 100% de crianças menores de um ano de idade com todas as vacinas do calendário básico (MS, 2003).

A cobertura vacinal, especialmente na população infantil, é um dado bastante importante para avaliar a efetividade e eficiência do PNI. E, a partir dessas informações, é factível identificar fragilidades e situações que corroborem com a baixa cobertura vacinal, como o determinante socioeconômico para que medidas possam ser instituídas (BARBIERI CLA, et al., 2013). Dessa maneira, uma análise epidemiológica da cobertura vacinal no Estado de Goiás pode auxiliar na avaliação de dados e elaboração de hipóteses de causas que impedem o cumprimento das metas estabelecidas pelo PNI e da adequação da cobertura vacinal de acordo com a proposta da OMS, seguida pelo MS. A divulgação de tais dados poderá contribuir com escolhas tendo como base a ciência para programas de ação em saúde. O estudo torna-se relevante graças à escassez de pesquisas deste caráter sobre a cobertura vacinal de infantil em cada município do estado de Goiás. Assim, tem como objetivo verificar a cobertura vacinal em crianças de zero a 12 meses de idade em Goiás, entre 2016 a 2020.

MÉTODOS

Trata-se de um transversal analítico, referente à cobertura vacinal em crianças, no primeiro ano de vida, nos municípios do estado de Goiás, nos anos de 2016 a 2020. A coleta de dados foi realizada nos anos de 2018 a 2020, os quais foram obtidos por meio de consulta ao Departamento de Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (DATASUS) e ao aplicativo de tabulação genérico (TABNET). A estimativa populacional e os dados de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), população municipal, Produto Interno Bruto do Município (PIB) e densidade demográfica por município foram obtidos no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O estado de Goiás abrange 246 municípios registrados, com área de 340.242,854 km² e população estimada de 7.113.540 pessoas, das quais 515.137 são crianças de zero a quatro anos. A densidade demográfica do censo, realizado em 2010, era de 17,65 hab/km² e o IDHM de 0,735 (IBGE, 2010). Para o cálculo da cobertura vacinal, foi considerado o número de doses aplicadas da dose indicada dividida pela população alvo, multiplicado por 100.

O calendário vacinal adotado foi o proposto pelo PNI do Ministério da Saúde. Assim, a cobertura vacinal de cada vacina refere-se a: 1) BCG: soma das doses aplicadas de rotina e em comunicantes de hanseníase; 2) Hepatite B em recém-nascidos (até 30 dias de vida): menores de um mês de idade considerando somente a dose “D” utilizando como denominador o número de nascidos vivos do ano (população menor de um ano) e Hepatite B1: soma das doses aplicadas (D3) das vacinas com mesmo componente; 3) Rotavírus (VORH): as segundas doses do esquema vacinal (D2). 4) Pentavalente: soma das doses aplicadas (D3) das vacinas com mesmo componente. 5) Poliomielite: soma das doses aplicadas (D3) das vacinas com o mesmo componente (independente se oral, inativada ou do esquema sequencial). 6) Pneumocócica 10V (Pncc10V): terceiras doses do esquema vacinal (D3) da vacina pneumo 10 e da vacina pneumo 13 valente (administrada em clínicas privadas). 7) Meningocócica C (Men C): as segundas doses do esquema vacinal (D2). 8) Febre amarela (FA): soma das doses aplicadas (DU e/ou D1) em todos os municípios. 9) Tríplex viral D1 (SRC): soma das doses aplicadas (D1) do esquema vacinal.

Os municípios foram agrupados e estratificados de acordo com o valor da média de CV de 2016 a 2020. Para uso neste trabalho, os municípios foram definidos segundo as CV pelos autores em quatro grupos: 1) CV abaixo de 50%; 2) CV abaixo da meta preconizada pelo PNI – zero a 94,9%; 3) CV adequadas – 95% a ≤ 120%; e 4) CV superestimadas - >120%. Por conseguinte, todos os municípios com CV menor que 50% foram citados em relação a cada vacina, assim como as nove cidades com melhor CV e os extremos de CV adequada: dois municípios com as médias de CV mais altas e dois com a média mais baixa dentro do intervalo estabelecido.

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Office Excel® 2016™ e analisados pelo *software* GraphPad Prism versão 7 (Graph Pad Software, San Diego, CA). Na estatística descritiva foi utilizada a média como medida de tendência central. Em seguida, foi realizada uma comparação de dados entre as diferentes médias de cobertura vacinal e as variáveis IDHM, população municipal, PIB e densidade demográfica por município. O teste Tukey foi aplicado sempre que os resultados apresentaram médias estatisticamente significativas ($p < 0,05$). Como o estudo foi realizado a partir de dados de domínio público, não foi necessária a apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), segundo a CONEP 466/12.

RESULTADOS

Dos 246 municípios, 61,8% (n=152) possuem população menor que 10 mil habitantes, 46,3% (n=114) apresentam IDH médio, 4,06% (n=10) possuem PIB per capita entre 52 milhões de reais e dois milhões de reais, correspondendo a 57,06% do PIB do estado de Goiás e 25,6% (n=63) possuem densidade demográfica maior que 20 hab/km². A média da CV de BCG, de 2016 a 2020 foi de 92,70%, sendo em 2016 a CV 94,48%, em 2017 98,10%, em 2018 99,49%, em 2019 93,72% e em 2020 77,73%. Dentre os 246 municípios do estado de Goiás, dois apresentaram cobertura vacinal média abaixo de 50% entre os anos analisados: Vila Boa, 30,86% e Novo Gama, 48,79%. Em relação à vacina contra Hepatite B nos primeiros 30 dias de vida, nota-se que a CV de 2016 a 2020 não atingiu a meta estabelecida pelo PNI, de 95,0%, uma

vez que apresentou média de 80,25%. As coberturas vacinais para vacina contra rotavírus foram superiores a 50% em todos os municípios de Goiás entre 2016 e 2020, sendo Itapirapuã (66,68%) o município com menor média. Em 2016, a média geral de todos os municípios foi de 101,46%, 97,71% em 2017, 100,26% em 2018, 97,12% em 2019 e 95,42% em 2020, com média 98,39% entre os cinco anos, atingindo a meta do PNI de CV. Para a vacina contra meningococo C, a CV média em Goiás no período estipulado foi de 99,23%. Em 2016, a média foi de 102,58%, em 2017 99,63%, em 2018 100,26%, em 2019 98,38% e 2020 95,32%. Ao fazer a análise por municípios, percebe-se que a cobertura em todas as cidades se mostrou acima de 50%, sendo a mais baixa de 65,81%, em Itapirapuã. Além disso, 54,5% (n=134) destas apresentaram cobertura maior que 95%.

No que diz respeito ao reforço da meningocócica C (1^o ref), que é aplicada aos doze meses, a cobertura foi de 97,72% em tal período de espaço e tempo. As médias ao longo dos anos foram: 113,75%(2016), 90,77% (2017), 93,59% (2018), 97,28% (2019) e 93,18% (2020). Apenas uma cidade apresentou cobertura inferior a 50%, Novo Planalto, com 42,70%. No que tange os municípios com cobertura superior a 95%, 52,8% (n=125) encontraram-se nesta faixa. A CV obtida para a vacina de Hepatite B após os 30 dias de vida foi de 95,82% nestes cinco anos. Ao longo dos anos, as médias foram: 116,13% (2016), 95,12% (2017), 95,48% (2018), 77,95% (2019) e 94,44% (2020). Nenhum município apresentou cobertura inferior a 50%. Em relação a vacina pentavalente, nenhum dos municípios de Goiás tiveram CV abaixo de 50%. A média da CV obtida foi de 92,38% e de cada ano separadamente foi: 98,95% (2016), 95,05% (2017), 95,49% (2018), 77,96% (2019) e 94,44% (2020), sendo a CV adequada atingida nos três primeiros anos analisados. Em 31,30% dos municípios (n=77) a CV foi adequada.

Sobre a vacina pneumocócica, em 2016 a média de CV foi de 106,92%, em 2017, 102,25%, em 2018, 102,78%, em 2019, 100,52%, em 2020, 99,40% e a média dos anos analisados foi 102,37%, acima da meta estabelecida pelo PNI em todos os anos. Nenhum dos 246 municípios contou com CV abaixo de 50%. Para o primeiro reforço da vacina pneumocócica (1^o ref), a CV entre 2016 e 2020 foi de 91,76%. Em 2016 contou com 88,38%, 2017 com 84,61, 2018 com 92,27%, 2019 com 100,59% e 2020 com 92,98%. Dos municípios goianos, 2,44% (n=6) mostraram cobertura vacinal abaixo do esperado. Para a vacina de poliomielite a CV em Goiás de 2016 a 2020 foi de 95,38%. As médias anuais foram: 95,14% (2016), 97,41% (2017), 97,25 (2018), 93,57 (2019) e 93,56 (2020). Todos os municípios mantiveram média acima de 50%, sendo a menor média de 62,23%, em Portelândia. 47,2% (n=116) dos municípios atingiram ou superaram a meta de 95%.

A CV de febre amarela entre 2016 e 2020 foi de 87,22%. Anualmente, 2016 apresentou CV de 90,22%, 2017 87,59%, 2018 88,94%, 2019 87,87% e em 2020 81,50%. Todos os municípios apresentaram CV maior que 50%. 28,04% (n=69) tiveram CV maior que 95%, meta adotada pela OMS, porém para o PNI a meta é de 100% para vacina contra FA. Para a vacina tríplice viral, primeira dose, a CV de 2016 foi de 100,51%, de 2017 95,04%, de 2018 98,25%, de 2019 101,20%, de 2020 91,76% e a média dos cinco anos foi 97,35%. Sendo que, 50,41% (n=124) dos municípios alcançaram a meta de CV, destes, 81,45% (n=101) obtiveram CV maior ou igual a 95% e menor ou igual a 120%. Na **tabela 1**, é apresentado a cobertura vacinal do esquema básico no primeiro ano de vida, segundo tipo de vacina e ano. Verificou-se que houve diferença estatisticamente significativa em oito imunobiológicos, sendo eles: BCG, hepatite B antes dos 30 dias de vida e após os 30 dias de vida, pentavalente, reforço da pneumocócica, febre amarela, reforço da meningocócica e tríplice viral.

Em relação aos dados demográficos e socioeconômicos, foram analisadas as médias de 2016 a 2020 das nove cidades com melhores coberturas vacinais (**Figura 1**) e das 12 cidades com piores CV, ou seja, as que tiveram CV abaixo de 50% para alguma doença imunoprevenível contemplada no estudo (**Figura 2**).

Analisando as 246 cidades, a maior média do PIB encontrado no período analisado foi de Davinópolis (R\$ 171.199,00) e a menor de Novo Gama (R\$ 8.096,87). Quanto ao IDHM, o menor encontrado foi de Cavalcante (0,584) e o maior foi da capital, Goiânia, com 0,799. Apesar de Goiânia estar tangenciando o valor máximo dessa classificação, o IDHM de todos os municípios variou entre a faixa considerada médio desenvolvimento humano, 0,500 a 0,799. A média do IDHM de todos os municípios de Goiás foi 0,735, um pouco abaixo quando comparado com o IDH do Brasil, 0,765 em 2020 (ONU, 2020).

Tabela 1 - Cobertura vacinal do esquema básico no primeiro ano de vida, segundo tipo de vacina e ano, 2016-2020.

BCG					
	2016 (94,98)	2017 (98,10)	2018 (99,49)	2019 (93,72)	2020 (77,73)
2016	-	NS	NS	NS	S
2017	NS	-	NS	NS	S
2018	NS	NS	-	NS	S
2019	NS	NS	NS	-	S
2020	S	S	S	S	-

PNEUMOCÓCCIA					
	2016 (106,92)	2017 (102,25)	2018 (102,78)	2019 (100,52)	2020 (99,40)
2016	-	NS	NS	NS	NS
2017	NS	-	NS	NS	NS
2018	NS	NS	-	NS	NS
2019	NS	NS	NS	-	NS
2020	NS	NS	NS	NS	-

FEBRE AMARELA					
	2016 (90,22)	2017 (87,59)	2018 (88,94)	2019 (87,87)	2020 (81,49)
2016	-	NS	NS	NS	S
2017	NS	-	NS	NS	NS
2018	NS	NS	-	NS	S
2019	NS	NS	NS	-	NS
2020	S	NS	S	NS	-

PNEUMOCÓCCIA 1º ref.					
	2016 (88,38)	2017 (84,61)	2018 (92,27)	2019 (100,60)	2020 (92,98)
2016	-	NS	NS	S	NS
2017	NS	-	NS	S	S
2018	NS	NS	-	S	NS
2019	S	S	S	-	NS
2020	NS	S	NS	NS	-

HEPATITE B antes dos 30 dias de vida					
	2016 (77,6)	2017 (85,98)	2018 (89,3)	2019 (84,5)	2020 (63,9)
2016	-	S	S	NS	S
2017	S	-	NS	NS	S
2018	S	NS	-	NS	S
2019	NS	NS	X???	-	S
2020	S	S	S	S	-

HEPATITE B após os 30 dias de vida					
	2016 (113,3)	2017 (95,1)	2018 (95,5)	2019 (77,9)	2020 (94,4)
2016	-	S	S	S	S
2017	S	-	NS	S	NS
2018	S	NS	-	S	S
2019	S	S	S	-	NS
2020	S	NS	NS	S	-

MENINGOCOCO C 1º ref.					
	2016 (113,7)	2017 (90,7)	2018 (93,6)	2019 (97,3)	2020 (93,2)
2016	-	S	S	S	S
2017	S	-	NS	NS	NS
2018	S	NS	-	NS	NS
2019	S	NS	NS	-	NS
2020	S	NS	NS	NS	-

MENINGOCÓCCIA C					
	2016 (102,6)	2017 (99,6)	2018 (100,3)	2019 (98,4)	2020 (95,3)
2016	-	NS	NS	NS	NS
2017	NS	-	NS	NS	NS
2018	NS	NS	-	NS	NS
2019	NS	NS	NS	-	NS
2020	NS	NS	NS	NS	-

POLIOMIELITE					
	2016 (95,1)	2017 (97,4)	2018 (97,2)	2019 (93,6)	2020 (93,6)
2016	-	NS	NS	NS	NS
2017	NS	-	NS	NS	NS
2018	NS	NS	-	NS	NS
2019	NS	NS	NS	-	NS
2020	NS	NS	NS	NS	-

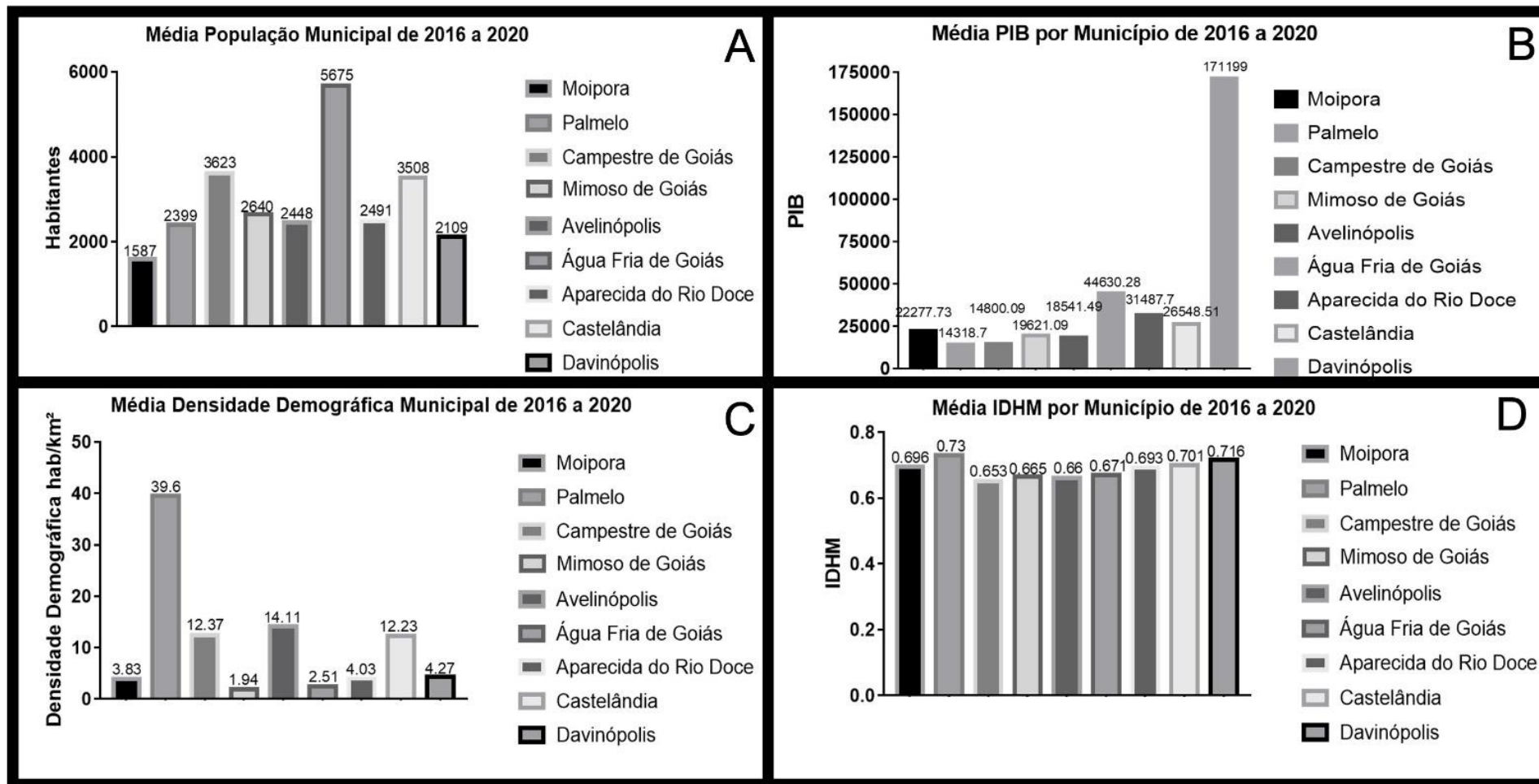
PENTAVALENTE					
	2016 (98,95)	2017 (95,05)	2018 (95,49)	2019 (77,96)	2020 (94,44)
2016	-	NS	NS	S	NS
2017	NS	-	NS	S	NS
2018	NS	NS	-	S	NS
2019	S	S	S	-	S
2020	NS	NS	NS	S	-

ROTAVIRUS					
	2016 (101,46)	2017 (97,71)	2018 (100,26)	2019 (97,12)	2020 (95,42)
2016	-	NS	NS	NS	NS
2017	NS	-	NS	NS	NS
2018	NS	NS	-	NS	NS
2019	NS	NS	NS	-	NS
2020	NS	NS	NS	NS	-

TRÍPLICE VIRAL D1					
	2016 (100,5)	2017 (95,0)	2018 (98,2)	2019 (101,2)	2020 (91,8)
2016	-	NS	NS	NS	S
2017	NS	-	NS	NS	NS
2018	NS	NS	-	NS	NS
2019	NS	NS	NS	-	S
2020	S	NS	NS	S	-

Legenda: NS = Não Significante. S = Significante. **Fonte:** Baldo BGF, et al., 2023; dados extraídos do Departamento de Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (DATASUS).

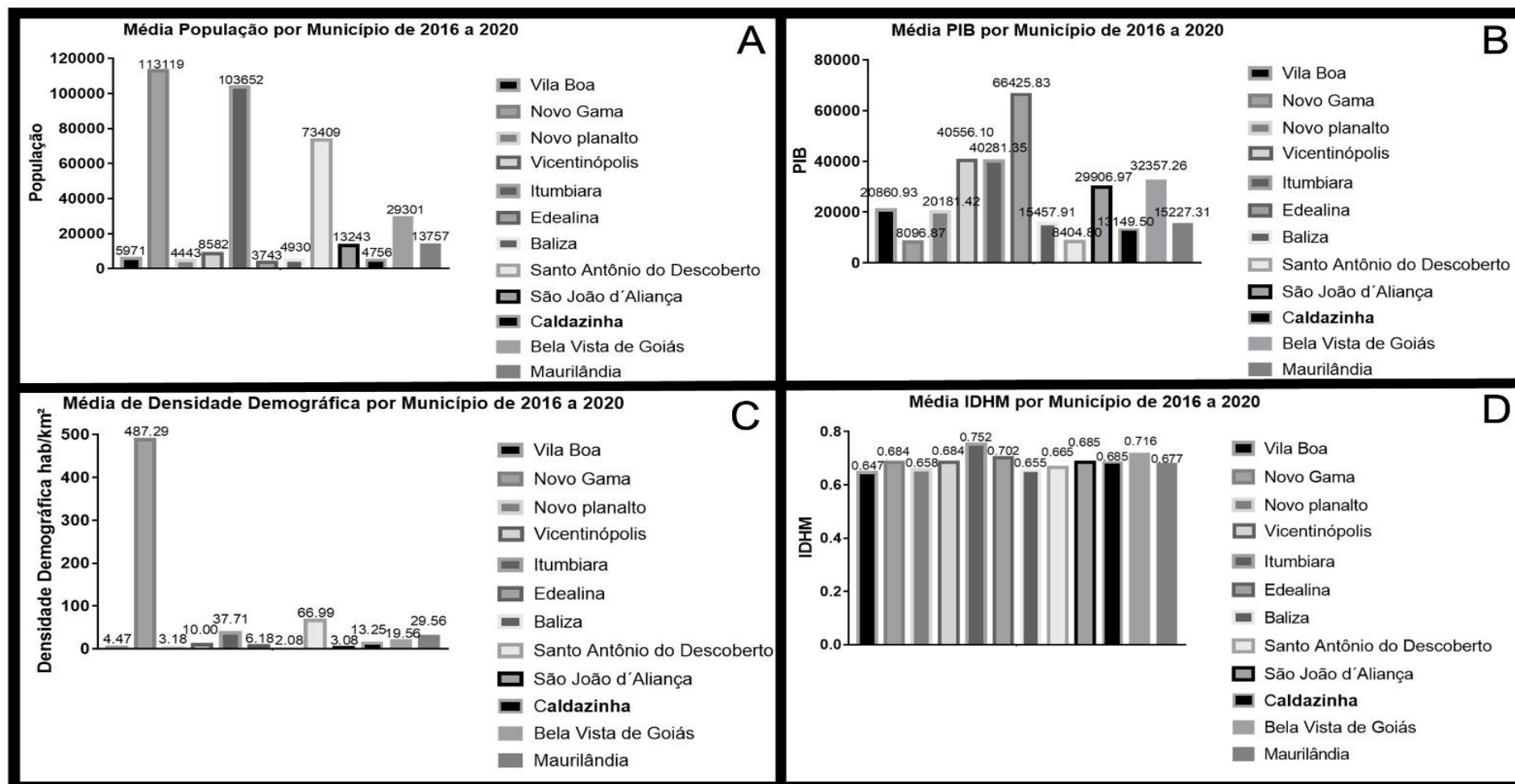
Figura 1 - Distribuição dos nove municípios com melhores coberturas vacinais, segundo variáveis demográficas e econômicas, 2016 a 2020.



Legenda: A. Média da População Municipal de 2016 a 2020, B. Média do Produto Interno Bruto por Município de 2016 a 2020, C. Média da Densidade Demográfica Municipal de 2016 a 2020 e D. Média do Índice de Desenvolvimento Humano por Município de 2016 a 2020.

Fonte: Baldo BGF, et al., 2023; dados extraídos do Departamento de Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (DATASUS).

Figura 2 - Distribuição dos 12 municípios com piores coberturas vacinais, segundo variáveis demográficas e econômicas.



Legenda: A. Média da População Municipal de 2016 a 2020, B. Média do Produto Interno Bruto por Município de 2016 a 2020, C. Média da Densidade Demográfica Municipal de 2016 a 2020 e D. Média do Índice de Desenvolvimento Humano por Município de 2016 a 2020.

Fonte: Baldo BGF, et al., 2023; dados extraídos do Departamento de Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (DATASUS).

Quanto à análise por município, os nove com as melhores médias de cobertura vacinal foram: Moiporá, Palmelo, Campestre de Goiás, Mimoso de Goiás, Avelinópolis, Água Fria de Goiás, Aparecida do Rio Doce, Avelinópolis e Castelândia (**Tabelas 2 e 3**). Dentre estes, a cidade com maior média populacional foi Água Fria de Goiás, com 5.675 habitantes. Em relação à média do PIB, quando comparada entre os municípios, não houve uniformidade, variando de R\$ 14.318,70, para Palmelo, a R\$ 171.199,00, para Davinópolis. A densidade demográfica também foi bastante variável, sendo a menor de 1,94 hab/km² (Mimoso de Goiás) e a maior de 14,11 hab/km² (Avelinópolis). O IDHM variou entre 0,653 a 0,730.

Tabela 2 - Média da cobertura vacinal de 2016 a 2020 nos municípios com melhores índices de cobertura vacinal.

Municípios	População – CV* acima de 95%					
	Média	2016	2017	2018	2019	2020
Moiporá	1.587	1.684	1.666	1.557	1.529	1.501
Palmelo	2.399	2.420	2.424	2.380	2.381	2.381
Campestre de Goiás	3.623	3.602	3.622	3.610	3.630	3.649
Mimoso de Goiás	2.640	2.708	2.702	2.612	2.597	2.583
Avelinópolis	2.448	2.496	2.494	2.425	2.417	2.409
Água Fria de Goiás	5.675	5.560	5.613	5.676	5.735	5.793
Aparecida do Rio Doce	2.491	2.514	2.517	2.474	2.474	2.474
Castelândia	3.508	3.626	3.610	3.464	3.435	3.407
Davinópolis	2.109	2.130	2.133	2.094	2.094	2.094

Legenda: *CV- cobertura vacinal. **Fonte:** Baldo BGF, et al., 2023; dados extraídos do Departamento de Tecnologia da Informação a serviço do SUS (DATASUS).

Tabela 3 - Dados demográficos e econômicos dos nove municípios com melhores coberturas vacinais, 2016-2020.

Municípios	Média PIB R\$	Hab/km	IDHM
Moiporá	22.277,73	3,83	0,696
Palmelo	14.318,70	39,6	0,73
Canpestre de Goiás	14.800,09	12,37	0,653
Mimoso de Goiás	19.621,09	1,94	0,665
Avelinópolis	18.541,49	14,11	0,660
Água fria de Goiás	44.630,28	2,51	0,671
Aparecida do Rio Doce	31.487,70	4,03	0,693
Castelândia	26.548,51	12,23	0,701
Davinópolis	171.199,00	4,27	0,716

Legenda: ^aPIB: Produto Interno bruto. ^bhab/km²: habitantes por quilômetro quadrado. ^cIDHM: Índice de Desenvolvimento Humano por Município.

Fonte: Baldo BGF, et al., 2023; dados extraídos do Departamento de Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (DATASUS).

Os municípios que apresentaram CV abaixo de 50% em pelo menos uma das 10 vacinas analisadas foram: Vila Boa, Novo Gama, Novo Planalto, Vicentinópolis, Itumbiara, Edealina, Baliza, Santo Antônio do Descoberto, São João d'Aliança, Cadalzinha, Bela Vista de Goiás e Maurilândia (**Tabela 4**).

Tabela 4 - Dados demográficos e econômicos dos 12 municípios com piores coberturas vacinais, 2016-2020.

Municípios	População – CV* abaixo de 50%						Média PIB ^a R\$	hab/km ^{2b}	IDHM ^c
	Média	2016	2017	2018	2019	2020			
Vila Boa	5.971	5.615	5.731	6.026	6.171	6.312	20.860,93	4,47	0,647
Novo Gama	113.119	108.410	110.096	113.679	115.711	117.703	8.096,87	487,29	0,684
Novo Planalto	4.443	4.343	4.387	4.445	4.495	4.544	20.181,42	3,18	0,658
Vicentinópolis	8582	8.286	8.397	8.611	8.743	8.873	40.556,10	10	0,684
Itumbiara	103.652	101.544	102.513	103.652	104.742	105.809	40.281,35	37,71	0,752
Edealina	3.743	3.811	3.809	3.710	3.699	3.688	66.425,83	6,18	0,702
Baliza	4.930	4.562	4.677	4.992	5.138	5.280	15.457,91	2,08	0,655
Santo Antônio do Descoberto	73.409	70.950	71.887	73.636	74.744	75.829	8.404,80	66,99	0,665
São João d'Aliança	13.243	12.360	12.643	13.387	13.740	14.085	29.906,97	3,08	0,685
Caldazinha	4.756	3.664	3.703	3.759	3.804	3.848	13.149,50	13,25	0,685
Bela Vista de Goiás	29.301	28.077	28.514	29.448	29.975	30.492	32.357,26	19,56	0,716
Maurilândia	13.757	13.170	13.379	13.829	14.080	14.327	15.227,31	29,56	0,677

Legenda: *CV- cobertura vacinal. ^aPIB: Produto Interno bruto. ^bhab/km²: habitantes por quilômetro quadrado. ^cIDHM: Índice de Desenvolvimento Humano por Município.

Fonte: Baldo BGF, et al., 2023; dados extraídos do Departamento de Tecnologia da Informação a Serviço do SUS (DATASUS).

DISCUSSÃO

A verificação da cobertura vacinal nos dá indícios da efetividade do PNI nos municípios do estado de Goiás, de maneira geral. Apesar de nem todas as vacinas estarem de acordo a meta estabelecida pela OMS, as únicas com média abaixo de 90% foram a de febre amarela e a de hepatite B nos primeiros 30 dias de vida.

As vacinas que cumpriram a meta do PNI de 95% foram: meningocócica C e seu reforço, hepatite B após os primeiros 30 dias de vida, pneumocócica 10-valente, poliomielite e tríplice viral. Além disso, a BCG e a VORH cumpriram a meta de 90% estabelecida pelo Ministério da Saúde. Por outro lado, as vacinas que não cumpriram tal meta: hepatite B nos primeiros 30 dias de vida, pentavalente, reforço da pneumocócica 10-valente e febre amarela.

Já em relação às vacinas que em algum município, nesses cinco anos estudos, tiveram a CV considerada baixa (<50%) foram quatro: BCG, em dois municípios; hepatite B após os 30 dias em 16 cidades; pneumocócica em seis municípios e meningocócica em um. De acordo com Araújo MCG, et al. (2020), em um estudo realizado em um município no Maranhão, as vacinas pneumocócica e meningocócica e pentavalente, que inclui a vacina contra hepatite B, também estavam entre aquelas com CV mais baixas, no entanto, BCG esteve entre as vacinas com melhores CV no Maranhão, diferentemente do presente estudo. Entre 2016 a 2020, a vacina BCG apresentou cobertura vacinal variando entre 93,72% e 99,49%, estimativas superiores a encontrada nas capitais da Região Nordeste do país de 85%. Porém, no ano de 2020, houve uma queda desses números e a CV de BCG em Goiás atingiu 77,73%, podendo representar

um desdobramento da pandemia da Covid-19, tal como apresentado por Cavalcanti GM, et al. (2023) em um estudo realizado com vacinas para HPV entre 2018 e 2021, no qual foi constatado que partir de março de 2020, quando registrado os primeiros casos da Covid-19, houve uma diminuição das vacinas aplicadas, mostrando que a pandemia impactou diretamente na redução da CV.

A CV da vacina contra hepatite B no primeiro mês de vida, como já mencionada, foi a menor média do estado e não alcançou a cobertura esperada, apresentando médias de 63,9% em 2020 a 89,3% em 2018. Já após os 30 dias de vida, a CV apresentou uma ascensão, em 2016, alcançando 113,3%. Contudo, em 2019, observou-se uma queda da CV para 77,9%. A infecção pelo vírus da hepatite B constitui um problema de saúde pública no Brasil, portanto, há uma necessidade de avaliar os motivos de oscilação da CV no período estudado. A vacina pentavalente, que imuniza contra cinco tipos diferentes de doenças, em Goiás, atingiu 95% em três anos seguidos, 2016 a 2018, porém, em 2019, a CV foi de 77,96%. Tal fato é preocupante, visto que a criança não vacinada fica susceptível a coqueluche, difteria, tétano e a bactéria *haemophilus influenza* tipo b, responsável por infecções no nariz, meninge e na garganta. Além de não completar o esquema vacinal para hepatite B.

Doenças como pneumonia e meningite possuem rápida evolução no público infantil e por isso há necessidade de redução da incidência dessas infecções (MS, 2022). No presente estudo, os reforços das vacinas pneumocócica e meningocócica apresentaram variações: a primeira oscilou entre 84,61 a 100,60%, não atingindo a meta em quatro dos anos estudados e a segunda entre 90,7% a 113,7%, não atingindo a meta em três dos anos estudados. Tal fato corrobora com o quadro do Rio Grande do Sul, local em que a cobertura vacinal da pneumocócica 10-valente, caiu de 90,5% em 2015, para 80,4% em 2021 (CEVS-RS, 2023). Portanto, faz-se necessário o reforço da importância da vacina como prevenção primordial para tais infecções.

Um estudo realizado em 2014 nos 5.570 municípios brasileiros verificou que apenas 54,2% dos municípios brasileiros alcançaram a meta de CV para febre amarela¹⁶. Os municípios de Goiás, de forma geral, estão em consonância com esse estudo e não alcançaram a meta preconizada, e a média de CV máxima foi de 90,22% em 2016 e mínima de 81,49% em 2020. Resultado semelhante também foi reportado em uma pesquisa realizada em Minas Gerais (SANTOS GRD, et al., 2016). Tal situação reforça necessidade de uma atenção especial, por meio de campanhas e políticas públicas, para melhoria da CV de febre amarela.

A vacina tríplice viral, que protege contra rubéola, caxumba e sarampo, doenças típicas da infância, atingiu e superou a meta de 95% nos quatro primeiros anos analisados (95% - 100,5%). No entanto, também foi observado uma queda de imunização em 2020 atingindo o valor de 91,8%. Tal fato expõe milhares de crianças ao perigoso risco de contrair doenças potencialmente grave e altamente contagiosas, as quais poderiam ser evitadas por meio da vacina. Foi observado que os nove municípios com melhores coberturas vacinais apresentavam baixo índice populacional, sendo a média entre eles, nos últimos cinco anos, de 2.942 habitantes. Fato que nos convida a levantar a hipótese de que municípios com populações menores apresentam melhor CV, e, então, promover análises em tais locais visando identificar estratégias de adesão ao PNI.

Ao ser realizada a investigação da média populacional entre os 12 municípios com as piores médias de CV, notou-se que não houve um padrão, variando de 3.743 (Edealina) a 113.119 (Novo Gama). A média do PIB mostrou bastante oscilação, sendo entre R\$ 8.096,87 a R\$ 66.425,83. A densidade demográfica variou entre 2,08 hab/km² e 487,29 hab/km². Por fim, o IDHM ficou entre 0,647 e 0,752, indicando também médio desenvolvimento humano. Ao fazer uma pesquisa nacional da cobertura vacinal, pôde-se constatar que Goiás está em consonância com outros lugares do Brasil, como o Nordeste na questão de relação entre renda e cobertura vacinal. Em comparação ao estudo que avaliou a cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida nas capitais nordestinas (QUEIROZ LLC, 2013). Quando se analisou o PIB das cidades com melhores coberturas vacinais em Goiás, identificou-se que a

maioria delas possuía um rendimento abaixo de 40 mil, o que indica um desenvolvimento econômico pouco aflorado na região. Em paralelo, nas capitais do Nordeste, os setores que apresentaram maiores coberturas vacinais foram àqueles em que a população apresentava menor renda familiar (QUEIROZ LLC, 2013).

Na presente pesquisa, pôde-se observar que das 12 médias de doses de imunobiológicos estudadas, em oito observamos uma queda dos números de 2019 para 2020 (BCG, pneumocócica, primeiro reforço da pneumocócica, febre amarela, hepatite B até os 30 dias, meningocócica, primeiro reforço da meningocócica, rotavírus e tríplice viral) e uma se manteve igual (poliomielite). Além disso, em sete das oito anteriormente citadas, com exceção da pneumocócica, a média de 2020 foi a menor dos cinco anos estudados. Podendo, assim, levar ao aumento nacional da incidência das enfermidades evitáveis pela aplicação de tais imunizantes. Uma forma de aumentar a cobertura vacinal seria pelo aumento da aderência da população às consultas de puericultura, as quais a média é abaixo do esperado. Segundo Freitas TF, et al. (2020), em um estudo realizado sobre a frequência à puericultura por crianças de 0-2 anos no Acre, a média de consultas representa somente 6,5% das que deveriam ocorrer anualmente.

Levando em consideração o contexto de pandemia causada pela COVID-19, que teve seu início, no Brasil, em fevereiro de 2020, bem como a insegurança e incerteza gerada por esse novo contexto social, político e de saúde, que pode ter ocasionado medo ou dúvida na população para se dirigir aos locais de vacinação infantil. Além disso, durante esse período houve uma ampla disseminação de “fake news”, o que influencia no declínio das coberturas vacinais. Segundo Lopes GH, et al. (2022), a divulgação desses conteúdos, muitas vezes de cunho negativo, pode instigar certa hesitação vacinal, incutir desinformação, influenciar na baixa na cobertura vacinal e conseqüentemente, como abordado acima, causar novos casos de doenças erradicadas.

CONCLUSÃO

As informações obtidas no presente estudo corroboram com importantes observações na cobertura vacinal, de crianças de zero a doze meses, do estado de Goiás. Pôde-se observar que apesar de oito vacinas terem alcançado a meta de 95% preconizada pelo PNI, capacitar os profissionais da saúde sobre a forma correta de preencher a caderneta de vacinação, o registro das doses e dos dados vacinais, divulgar o calendário vacinal de forma mais efetiva para a população, reforçando a importância da vacinação, assim como novas políticas públicas mais efetivas, relacionadas à gestão em saúde local e nacional, que possam verificar as doses necessárias e corretas para cada município do estado e estudos complementares para acompanhar de forma sistematizada as CV e recomendações do PNI são algumas medidas importantes para que as estratégias de vacinação sejam mais equitativas entre os estados e mais próximas da meta de imunização. Por fim, a avaliação da cobertura vacinal infantil permite identificar pontos falhos nas campanhas de vacinação de crianças, elementos que podem se relacionar com baixa cobertura vacinal e o cumprimento do PNI. Espera-se que esse trabalho possa contribuir para identificar as fragilidades do sistema, buscar novas estratégias de vacinação e a obter coberturas cada vez mais próximas da adequada e fidedignas quanto aos dados no sistema de informação da saúde, a nível do estado de Goiás e do Brasil.

REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO MCG, et al. Fatores que interferem no cumprimento do calendário vacinal na infância. Revista Eletrônica Acervo Saúde, 2020; 42: e2874.
2. BARBIERI CLA, et al. Cobertura vacinal infantil em um serviço filantrópico de atenção primária à saúde do Município de São Paulo, Epidemiologia e Serviços de Saúde, 2013; 22: 129–139.
3. BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. Indicadores de Vigilância de Saúde, analisados segundo variável raça/cor, 2015; 46(10): 15p.
4. BRASIL. Guia de Vigilância em Saúde. 2022. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_5ed_rev_atual.pdf. Acessado em: 15 de novembro de 2022.

5. BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Imunizações (PNI): 30 anos. 1ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2003; 212p
6. BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Imunizações (PNI): 40 anos. 1ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2013; 236p.
7. BRASIL. Calendário Nacional de Vacinação/PNI/MS. 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/files/imunizacao/calendario/Calendario2020.atualizado.pdf>. Acessado em: 27 de julho de 2021.
8. BRAZ RM, et al. Classificação de risco de transmissão de doenças imunopreveníveis a partir de indicadores de coberturas vacinais nos municípios brasileiros, *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2016; 25(4): 745–754.
9. CARDOSO IM e NISHIDA FS. Avaliação de cobertura em esquema básico de vacinação em Maringá-PR, *Enciclopédia Biosfera*, 2017; 14(26): 1103–1110.
10. CARNEIRO SMMV, et al. Cobertura vacinal real do esquema básico para o primeiro ano de vida numa Unidade de Saúde da Família. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*, 2012; 7(23): 100–107.
11. CAVALCANTI GM, et al. Impacto da pandemia da COVID-19 na imunização contra o papilomavírus humano (HPV) entre brasileiros na faixa etária preconizada pelo SUS. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2023; 23(3): e12147.
12. DATASUS, 2023. Imunizações, Cobertura, Notas Técnicas. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/pni/notatecnica.pdf>. Acessado em: 10 de janeiro de 2023.
13. FREITAS TF, et al. Frequência à puericultura por crianças de 0-2 anos da cidade de Rio Branco-Acre e suas consequências. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2020; 12(11): e5177.
14. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Informações por Cidades e Estados. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/go.html>. Acessado em: 18 de junho de 2021.
15. LOPES GH, et al. A influência das fake news na adesão à vacinação e no reaparecimento de doenças erradicadas: uma revisão de literatura. *Revista Eletrônica Acervo Médico*, 2022; 15: e10716.
16. MACIEL JAP, et al. Análise do estado de cobertura vacinal de crianças menores de três anos no município de Fortaleza em 2017. *Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade*, 2019; 14: 41.
17. PEREIRA DR, et al. Cobertura vacinal em crianças de 12 a 23 meses de idade: estudo exploratório tipo Survey. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, 2009; 11(2): 360–367.
18. QUEIROZ LLC, et al. Cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida nas capitais do Nordeste brasileiro. *Cadernos de Saúde Pública*, 2013; 29(2): 294–302.
19. RIBAS MA e CARNEIRO GMA. Cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida no estado do Ceará. *Revista Tendências da Enfermagem Profissional*, 2017; 9(4): 2296–2300.
20. RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual da Saúde. Informe Epidemiológico das Meningites 2018-2022. Disponível em: <https://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/202301/26075005-informe-epidemiologico-das-meningites-2018-2022.pdf>. Acessado em: 15 de fevereiro de 2023.
21. SANTOS GRD, et al. Avaliação do monitoramento rápido de coberturas vacinais na Região Ampliada de Saúde Oeste de Minas. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2016, 25(1): 55–64.
22. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). Departamento de Imunizações e Departamento de Infectologia. Calendário Vacinal da SBP – Atualização 2022. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/sbp/2022/setembro/23/23625e-DC_Calendario_Vacinacao_-_Atualizacao_2022.pdf. Acessado em: 17 de janeiro de 2023.
23. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações. 2ª ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008; 349p.
24. TAUIL MC, et al. Coberturas vacinais por doses recebidas e oportunas com base em um registro informatizado de imunização, Araraquara-SP, Brasil, 2012-2014. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2017; 26(4): 835–846.
25. TEIXEIRA MAS e ROCHA CMV. Vigilância das coberturas de vacinação: uma metodologia para detecção e intervenção em situações de risco. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2007; 19(3): 217–226.
26. WORLD HEALTH ORGANIZATION (ONU). 2020. Índice de Desenvolvimento Humano. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/idh>. Acessado em: 17 de dezembro de 2021.